

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭64-75095

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和64年(1989)3月20日

C 02 F 3/00

A-7308-4D

審査請求 未請求 発明の数 2 (全6頁)

⑮ 発明の名称 汚水浄化方法および浄化装置

⑯ 特 願 昭62-231797

⑰ 出 願 昭62(1987)9月16日

⑱ 発 明 者	尾 西 正 治	香川県高松市岡本町1557-188
⑲ 発 明 者	寒 川 博	香川県高松市屋島西町1500
⑲ 発 明 者	福 岡 昌 貴	香川県三豊郡三野町吉津甲1023-1
⑲ 発 明 者	吉 田 弘	徳島県徳島市大原町余慶38-74
⑲ 発 明 者	新 美 安 信	東京都国立市西3丁目3番11号
⑲ 発 明 者	秋 山 昇	埼玉県富士見市鶴瀬西3丁目15番20号
⑲ 発 明 者	大 野 茂	愛知県名古屋市中千種区千代田橋1丁目1番2号
⑲ 発 明 者	長 屋 利 郎	神奈川県横浜市戸塚区前田町518番10号
⑲ 出 願 人	四国電気工事株式会社	香川県高松市松島町1丁目11番22号
⑲ 出 願 人	麒麟麦酒株式会社	東京都渋谷区神宮前6丁目26番1号
⑲ 代 理 人	弁理士 西脇 民雄	

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

汚水浄化方法および浄化装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 原水槽を通過した汚水を、反応槽内の好気性微生物を付着させた生物膜ろ過層中を下向流で通過させ、下方から空気の供給により向流接触させて汚水への酸素溶解を図るとともに前記生物膜ろ過層の好気性微生物によって有機物を分解または吸着捕捉させてろ過し処理水として処理水槽に送り、該処理水槽でオーバーフローさせて放流するとともに、所定時間経過毎に前記処理水槽内の前記処理水を逆流させて前記生物膜ろ過層を上向流で通過させて捕捉された有機物を前記生物膜ろ過層から除去して前記処理水とともに前記原水槽へ戻し、戻された有機物の沈殿物を該原水槽から除去するようにしたことを特徴とする汚水浄化方法。

(2) 原水の供給を受け貯留する原水槽と、

生物膜ろ過層を備え、前記原水槽からの水を前

記生物膜ろ過層を下向流で通過するように導入し、下方から空気を供給する曝気・逆洗用パイプを底部に設けて浄化し処理水とする反応槽と、

前記処理水を溜めるとともにオーバーフローして放流する処理水槽と、

前記原水槽から前記反応槽へ供給するパイプおよび該供給を間欠定量で行なう間欠定量ポンプと、

前記反応槽の前記生物膜ろ過層の下方の底部に開口し、前記処理水を前記処理水槽へ供給するとともに、逆洗時には該処理水槽の処理水を前記反応槽に逆送するパイプおよび該パイプに前記処理水を逆送させる逆洗ポンプと、

逆洗時に前記反応槽からオーバーフローする水を前記原水槽へ戻す逆洗排水パイプとからなることを特徴とする浄化装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、微生物を用いた汚水の浄化方法および浄化装置に関するものである。

(従来技術)

従来、この種の浄化槽は、家庭用雑排水処理、養魚排水処理等に適用するもので、汚水である原水を原水槽に供給し、その槽からオーバーフローした水を接触曝気を行なう反応槽に送り、この中の微生物が付着して生物膜表面を形成した多数のフィルター状枠体のところで汚水を供給空気と接触させ、汚水への酸素溶解をさせ、フィルター状の枠体の生物膜表面に有機物の吸着・分解をさせ、有機物を増殖肥大させて生物学的ろ過とともに物理的ろ過をさせている。

しかしながら、フィルター状の枠体には有機物が肥大して付着することとなり、水の流れを阻害することとなるので、一定期間がくるとこの枠体の下側の配管から空気を送り空気逆洗し、次の沈殿槽に送り一旦静水にして底に沈降させ、沈殿物をポンプで清掃しなければならなかった。したがって、処理能力が次第に低下していくことと、沈殿槽を必要とし大きな装置となってしまうという問題を有していた。さらに、オーバーフローにて原水を反応槽に供給するため、原水の供給変動に

伴い、処理水量の変動が大きく安定した処理水の水質を得られないという問題点があった。

#### (目的)

上記問題点に鑑みて、この発明は、生物膜ろ過層の処理能力を低下させることなく、沈殿槽を設けることなく、常にあまり変わることのない処理能力の維持と人手をかけない清掃とが可能な浄化方法およびその方法を使用するとともに安定した処理水の水質を維持する小型の浄化装置とを提供することを目的としている。

#### (構成)

この目的を達成するためこの発明は、生物膜ろ過層を定期的にろ過方向とは逆方向に処理水を流すことによって生物膜ろ過層を逆洗し、処理能力を維持するようにする汚水浄化方法とし、また、この汚水浄化方法を使用するため、定期的逆洗手段を設けるとともに反応槽への定量供給をする手段を設けた浄化装置としている。

#### (実施例)

次にこの発明の良好な実施例を示す第1図～第

9図に基づいてこの発明を説明する。

この浄化装置は大きく原水槽R、反応槽S、および処理水槽Tとから構成され、コンパクトに一体にまとめられている。

原水槽Rは低水位(L.W.L)の位置に開口10を設けた仕切壁1によって遮通し、また仕切られた第1原水槽R<sub>1</sub>および第2原水槽R<sub>2</sub>から構成されており、両室ともにここでは嫌気ろ床層槽を構成するように、嫌気性微生物で処理した有機物や大きなゴミを除去するろ床3を下方に空間を設け、その上方に有している。第1原水槽R<sub>1</sub>には汚水である原水を流入させる流入口5、この流入口5につながる下方および側面に開口部を有した導水管7が設けられ、この導水管7の下方の開口部の真下であってろ床3より上方には導水管7の水流を一箇所に集中させず、周囲へ拡散させ槽内の水を攪拌させないため、阻流板9が設けられている。このろ床3は嫌気性微生物を用いており、第2原水槽R<sub>2</sub>とともに原水槽を構成している。

第1原水槽R<sub>1</sub>と第2原水槽R<sub>2</sub>とを仕切る仕切

壁1に沿って鉛直にろ床3より下方に延在し、そこに開口している掃除筒13が設けられている。この掃除筒13は掃除の際にこの掃除筒13の底まで図示しない掃除ポンプのノズルを挿入するためのものである。

第2原水槽R<sub>2</sub>には、ろ床3の直ぐ上に間欠定量ポンプ15が設置され、この間欠定量ポンプ15の水の吸入口17は一方向バルブ19を介してろ床3の上面内部へ下方に向けて開口している。この間欠定量ポンプ15はパイプ11に電磁弁21を介して接続されたポンプ用ブローア23によって作動される。この吸入管水平部20の位置より第2原水槽R<sub>2</sub>の水位が低いとき(低水位:L.W.L)には反応槽Sには水が送られず、これより多いときのみ送られる。また、第1原水槽R<sub>1</sub>の水位が高水位(H.W.L)となったときには、図示しない手段で汚水が流入するのを阻止する手段が設けられるか、この手段がとれないものはこれを許容しうる大きさの浄化槽を採用する。従って、汚水が導水管7へ流れ込んでくる量に増減があっても間欠定

量ポンプ15によってオーバーフロー式でなくパイプ25を介して反応槽Sに送られ、常に安定した処理ができる。

反応槽Sには、第2原水槽R、と反応槽Sとを仕切る仕切壁29の上方位置にパイプ25の開口27が設けられ、さらに上方には、逆洗時に反応槽Sで増加し溢れた処理水が第1原水槽Rへ戻される逆洗排水パイプ31の開口33が設けられ、他端は導水管7に接続されている。また、底部近くには第2図に示す曝気用ブロー35に接続された曝気・逆洗用パイプ37が枠組されて設けられ、この枠組された部分には多くの孔が設けられている。そして、曝気・逆洗用パイプ37の枠組部の上方又は下方位置およびパイプ25の開口27の近傍の上下両方にロストル39、41が設けられ、この間に好気性微生物を付着させた球状の多孔質セラミックスからなる多数の担体43を充填して生物膜ろ過層45を形成している。この担体43は5～50μの細孔を設けた直径5～8mmの球状体で、多孔質であるため、比表面積、細孔容積が大きく微生物の付着増殖に

最適構造をもっており、御生物を高濃度に保持できる。また、比重も1に近く、少々の流れによっても位置を変え攪拌がなされる。すなわち、逆洗動力が極めて少なくてもよい。さらにこの反応槽Sの底部でロストル39より下、すなわち生物膜ろ過層45より下側に開口し、生物膜ろ過層45により浄化処理された処理水を処理水槽Tへ供給するとともに、逆洗時には処理水槽Tの処理水を反応槽Sへ逆送するパイプ47が設けられている。

仕切壁49、51で仕切られた処理水槽Tには、パイプ47の他端が底部まで延び、そこに処理水を逆送させる逆洗ポンプ53が取り付けられている。また、パイプ47の中間位置にはエルボ管55が設けられ、反応槽Sで処理された処理水を処理水槽Tに放出している。この処理水をオーバーフローさせて放流するため、小室57、59、61が設けられ、小室61に設けられた放流口63から放流している。小室59、61のいずれかには薬筒65が設けられ、有機物が処理された処理水を中和、殺菌等を行なっている(第1、2、9図参照)。

次にこのような浄化装置の汚水の処理方法について説明する。

家庭用雑排水である汚水を処理するように適用された浄化槽の場合について説明すると、家庭では洗面、炊事、洗濯、風呂等使用する時間、使用量等によって浄化槽に流入する汚水は一定ではない。しかし、朝の7～8時、夕方の6時から7時頃等の2、3の大きなピークを除けば短時間に急激な流入はない。したがって、浄化槽の大きさは、このピークを受け入れできるものになっている。

汚水は流入口5から導水管7を通り、阻流板9によって広げられて床3に溢かれて原水槽Rの第1原水槽Rに送られる。原水は、水位が上昇し、導水管7の途中まで来たときには側面の開口部から流出する。汚水が床3を通過するとき、この床3には嫌気性の微生物が付着しており、ここで有機物の1次分解、吸着が行なわれる。通過した水は第2原水槽Rの水位を上げていき、同様に床3で有機物の分解、吸着がなされる。水位が吸入管水平部20を超えた後には電磁弁21が

開放され、ポンプ用ブロー23の圧力がパイプ11を通して間欠定量ポンプ15を作動させる。この間欠定量ポンプ15によって汚水の流入量に関係なく定量で反応槽Sへ送り出す。したがって、流入量が多いときには原水槽Rの水位が高水位(H.W.L)の線以内で上昇する。

パイプ25で送られた水は開口27から反応槽Sに入り、生物膜ろ過層45を下向流で通過させる。この生物膜ろ過層45内には球状多孔質セラミックスからなる多数の担体43が充填されており、この中を曲折しながら下降する。ところで、このとき、曝気用ブロー35が作用し、底部に枠組された曝気・逆洗用パイプ37から空気の気泡が吹き出され、上昇する。この気泡は、担体43に衝突しながら曲線的に上昇するので、急激に粗大化せず滞留時間も長くなり、高い酸素利用率が得られるため、高負荷運転が可能である。

このように生物膜ろ過層45で原水と空気とを向流接触させることにより、接触曝気をし、汚水への酸素溶解を図り、生物酸化機能を高めて有機物

の分解や微生物の増殖をするとともに、担体粒子間と広い生物膜表面への吸着とによるろ過作用により、より効率的に浄化し処理水とする。したがって、生物膜ろ過層45で有機物は吸着捕捉される。そして後述するように一定時間経過毎に逆洗されるので、底部に沈殿することはほとんどない。

処理水はパイプ47によってエルボ管55の開口から処理水槽Tへ送り込まれる。ここに送り込まれた処理水は水位が上昇し、小室57,59,61を経て放流口63から放流される。この間、小室57からオーバーフローした処理水は渠筒65からの渠注によって中和や殺菌がなされることによって放流される。

この放流は、間欠定量ポンプ15による水の供給により、処理スピードは設定されており、この設定は反応槽3の生物膜ろ過層45の処理能力によって設定されている。したがって、常に安定した処理水の水質を確保できる。汚水の処理の結果、生物膜ろ過層45の担体43には有機物や増殖汚泥が付着してきており、これが担体43から外れて沈殿が始まる前に、逆洗ポンプ53を作動させると処理水

槽T内に溜っている処理水がパイプ47中を逆流して、反応槽3の底部から生物膜ろ過層45内を吹き上がる。

この上昇流によって、生物膜ろ過層45内に付着捕捉されている増殖汚泥等は、曝気ブローア35から曝気・逆洗用パイプ37を介して吹き出される気泡と相俟って除去され、逆洗排水中に浮遊する。ここに生物膜ろ過層45は多孔質セラミックスの多数担体43であり、比重が1に近いことから、担体43は舞い上がり、互に衝突し合うことになり、捕捉していた増殖汚泥を離脱させることになり、洗われることとなる。

逆洗ポンプ53で処理水槽Tの処理水が送り込まれるため、反応槽3の水位は上昇し、浮遊している増殖汚泥とともに逆洗排水として上方の開口33から逆洗排水パイプ31によって導水管7に送られ、第1原水槽R<sub>1</sub>に戻される。この逆洗排水はろ床3を通過し、再度嫌気性微生物により分解され、原水槽Rの底に増殖汚泥を減少させ、浮遊あるいは沈殿させる。

この逆洗を所定時間経過毎に行い生物膜ろ過層45を洗滌して、分解、吸着能力を復帰させ原水槽Rへ増殖汚泥等を戻し、原水槽Rの掃除筒13から掃除ポンプのノズルを挿入して定期的に増殖汚泥を抜き取り、処理をする。

この逆洗が終わった後には、原水槽Rへの汚水の流入が続き、平常の浄化処理が行われる。本例のように家庭用雑排水の場合には、例えば1日に1度、午後2時頃に逆洗することで足りる。

(効果)

以上説明してきたように、この発明は生物膜ろ過層を逆洗することにより、生物膜ろ過層の目詰りを防ぐため、そのまま人手をかけず清掃することができ、常に微生物、有機物の付着、吸着を良好としており、処理能力を向上させることができる。したがって、最終沈殿槽を設ける必要もなくこの方法を使用した装置は小型になり、設置面積が小さくなる。特に家庭用雑排水に適用する浄化装置の場合は埋設のための土掘りなどが少なくよく費用的にも大きなメリットとなる。さらに、

定量供給することにより、常に安定した処理水の水質を確保できる。

特に、生物膜ろ過層を多孔質セラミックスからなる担体で構成したような場合には、この処理能力は一層増大し、さらに小型化を図ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の浄化装置の概略構成分解図、第2図はさらに槽毎に分解した第1図と同様な概略構成図、第3図は一部欠載した浄化装置の全体斜視図、第4図は反応槽の一部欠載した斜視図、第5図は浄化装置の平面図、第6図は第5図のVI-VI断面図、第7図は処理水槽の概略構成図、第8図は並列した反応槽と処理水槽とを見せる概略構成図、第9図は処理水槽の要部斜視図である。

R(R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>)…原水槽

S…反応槽

T…処理水槽

15…間欠定量ポンプ

25…パイプ

31…逆洗排水パイプ

37…曝気・逆洗用パイプ

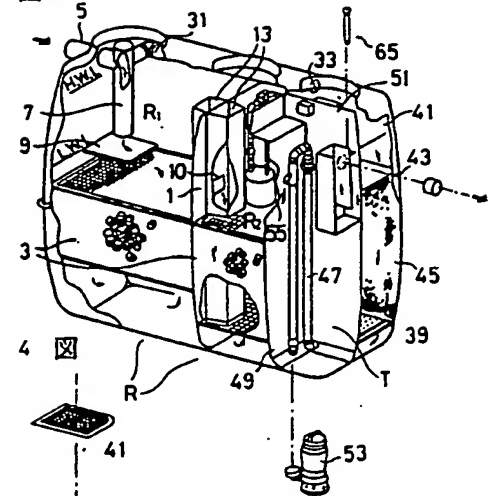
45…生物膜ろ過層

47…パイプ

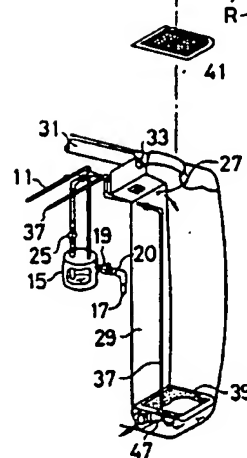
53…逆洗ポンプ

出願人 四国電気工事株式会社  
同 麒麟麦酒株式会社  
代理人 弁理士 西脇民雄

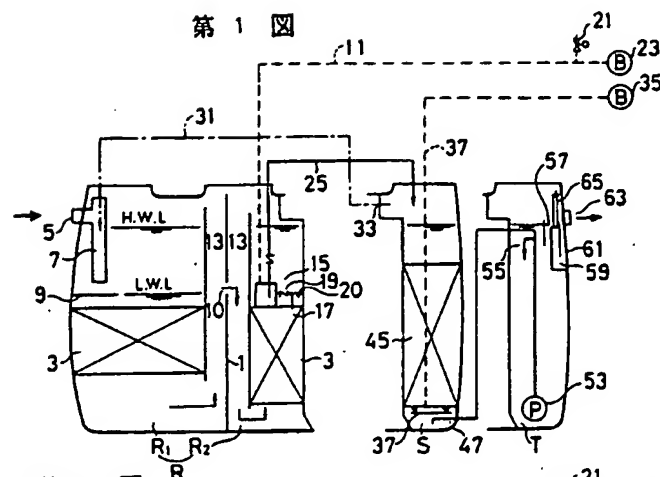
第3図



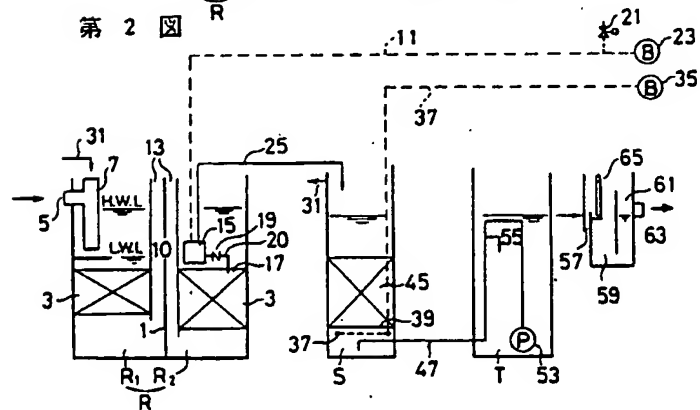
第4図



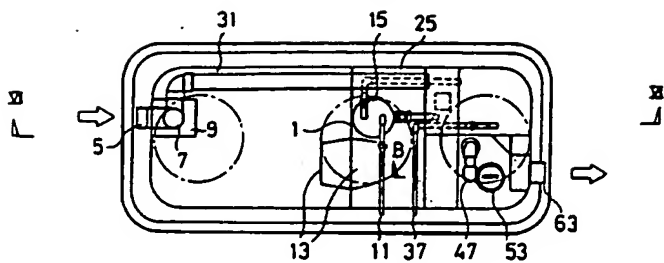
第1図



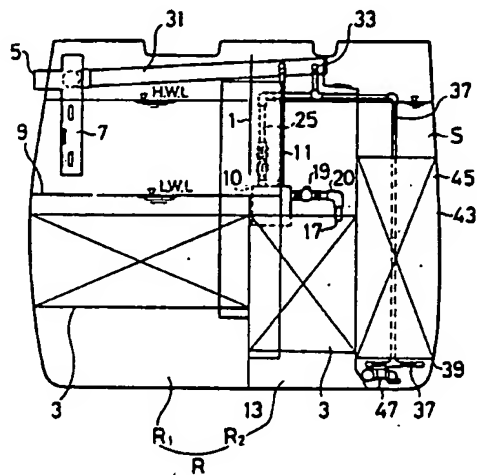
第2図



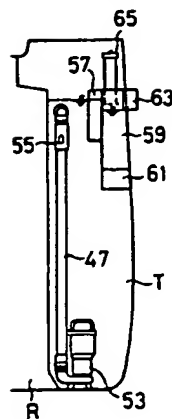
第5図



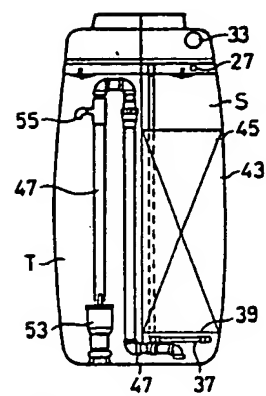
第6図



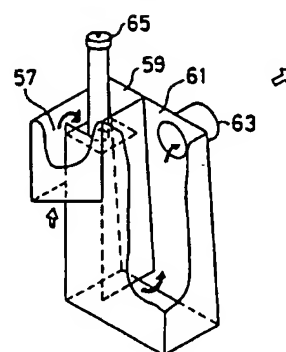
第7図



第8図



第9図



PAT-NO: JP401075095A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01075095 A

TITLE: SOIL WATER PURIFYING METHOD AND PURIFYING DEVICE

PUBN-DATE: March 20, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

ONISHI, MASAHARU

SAGAWA, HIROSHI

FUKUOKA, MASAKI

YOSHIDA, HIROSHI

NIIMI, YASUNOBU

AKIYAMA, NOBORU

ONO, SHIGERU

NAGAYA, TOSHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

SHIKOKU DENKI KOJI KK

N/A

KIRIN BREWERY CO LTD

N/A

APPL-NO: JP62231797

APPL-DATE: September 16, 1987

INT-CL (IPC): C02F003/00

US-CL-CURRENT: 210/615

ABSTRACT:

**PURPOSE:** To prevent a biological membrane filter layer from getting clogged, keep the adhesion and adsorption of microbes and organic substances in a good condition and enhance treatment capability, by backflowing treated water in a treated water tank periodically, passing a biological membrane filter layer with upward flow and removing collected organic substances from said filter layer.

**CONSTITUTION:** Treated water stored in a treated water tank T is backflowed in a pipe 47 by actuating a backwash pump 53 and fed up from the bottom section of a reaction tank S, passing through a biological membrane filter layer 45.

Activates sludge and the like adhered and collected to the biological membrane filter layer 45 are removed together with the foams blown out of an aeration blower 35 through an aeration.backwashing pipe 37 by said upward flow and floated in backwashing waste water. Said floating activated sludge and others are returned to a raw water tank R<SB>1</SB> together with the treated water through a pipe 31, and the precipitates are removed from said raw water tank R<SB>1</SB>.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio